

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-076172

(43)Date of publication of application : 23.06.1981

(51)Int.Cl.

H01M 6/06

(21)Application number : 54-154041

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.11.1979

(72)Inventor : ARITA TOMOHIKO  
MURAKAMI KAORU  
OKAHISA MITSUGI  
KUMANO YASUYUKI

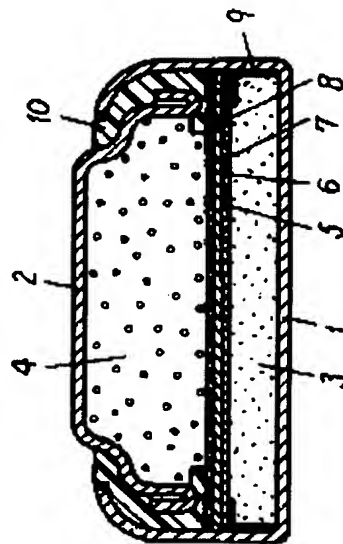
## (54) ALKALINE BATTERY

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the liquid leakage and enhance the discharge performance, by providing a filmlike semipermeable separator between the positive electrode and the negative electrode, and by using an alkali electrolyte of a given concentration whose negative-electrode side concentration differs from that of the positive-electrode side.

**CONSTITUTION:** A button-type alkaline battery is constituted by interposing a gasket 10 between a positive-electrode can 1 and a sealing plate 2 to hermetically seal the battery, and by laying a filmlike semipermeable separator 5, which transmits only small amount of an electrolyte under the condition of no-load, between a negative electrode 4 and a positive electrode 3. The potassium concentration of the negative-electrode side alkali electrolyte is 7.0~8.0mol/l, while that of the positive-electrode side alkali electrolyte is over 10mol/l. The separator 5 is a nonporous semipermeable membrane such as a graft-polymer polyethylene film or a sulfonated polyethylene film.

Consequently, the use of the low concentration electrolyte on the negative electrode side in which liquid leakage easily occur as well as the use of the high concentration electrolyte on the positive electrode side, can prevent the liquid leakage and enhance the discharge performance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭56—76172

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 6/06

識別記号

庁内整理番号  
6821—5H

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ アルカリ電池

⑮ 特 願 昭54—154041

⑯ 出 願 昭54(1979)11月27日

⑰ 発 明 者 有田友彦  
門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑱ 発 明 者 村上薫  
門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 岡久貢

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 発 明 者 熊野泰之

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

アルカリ電池

2. 特許請求の範囲

正極部と正極部の開口を封口する封口板および正極部と封口板の周縁部間に介在したガスケットにより密封してなるアルカリ電池において、正極と負極との間にフィルム状の半透膜からなるセパレータを備え、かつ負極側電解液が7.0~8.0モル/lのカリウムイオンを含むアルカリ水溶液からなり、正極側電解液が少なくとも1.0モル/lのカリウムイオンを含むアルカリ水溶液からなることを特徴とするアルカリ電池。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、アルカリ電池、特にボタン形アルカリ電池の漏液防止に関するものであり、無負荷状態では電解液の移動しにくいセパレータにより隔離された正および負極部の電解液濃度が異なり、それぞれが漏液防止と、放電性能に良好な効果を示す極大濃度とした電池を構成することを目的と

している。

従来、アルカリ水溶液を用いた電池は、保存中に漏液を生ずる問題があった。特に加性カリウム (KOH) を用いたものは、加性ソーダ (NaOH) を主成分とする電解液にくらべ、漏液発生率が大いといわれている。しかし、KOH系溶液は、電導度が優れるため、しばしば利用されている。一般に一次電池は酸化銀、酸化水銀、二酸化マンガンなどを正極とし、亜鉛を負極としたものに代表され、カドミウムを負極したものもあるが、いずれも負極放電反応はOH<sup>-</sup>イオンを消費するため、負極付近になるべく多くのアルカリを保留する様構成され、従って電解液量が同一なら、なるべく濃いものを使用し、一般に1.0~1.3モル/lのKOH水溶液が用いられている。また漏液に関しては、電解液の粘度が高い方が漏れにくいとされ、この点からもなるべく濃い電解液を使用する傾向にある。

本発明者らは、上記に反して、電解液濃度は低い方が耐漏液性に優れることを見出した。すなわ

## 特開昭56-76172(2)

3  
ち、KOH水溶液を恒温、高湿の下で放置すると、濃度約8モル/ℓを境にして、高濃度域では吸湿により液量が増加し、逆に低濃度域では液量が減少する傾向を示し、一方後述のようなボタン型電池の漏液発生率はKOH濃度約8モル/ℓを境にして高濃度域側で著しいことがわかった。

第1図は、KOH水溶液10ℓを温度20±1℃、相対湿度85±5%の雰囲気中に310日間放置したときの液量の変化をKOHの初期濃度との関係で示している。

この液量の増加する約8モル/ℓを境にして高濃度域で漏液発生率が高くなることは、封口ガasketと封口板との間隙から漏れたわずかな高濃度電解液が空気中の水分を吸湿して増量し、これが漏液を加速することによるものと考えられる。

このように、電解液はKOH濃度8モル/ℓ以下の方が耐漏液性に優れるが、放電性能はそれ以上の高濃度の方が優れている。

本発明は、電解液濃度に対して相反する性質を示す耐漏液性と放電性能の双方を満足するアルカ

5  
ン酸とセロハンAとを用いたセパレータ、Bはナイロン不織布からなる含浸材である。Bは正極リング、10は封口ガasketである。電解液は各種濃度のKOH水溶液を用い負極側に115μℓ、正極側に10μℓ注射し、常法により封口する。

第1表および第2表は各種電解液濃度の電池を製造し、20℃において、500Ωの負荷で放電した場合の電気容量と、45℃、相対湿度90%の環境下に40日間放置し、漏液発生率を求めたものである。

第1表において、負極側電解液濃度は濃い方が漏液発生率が低い。正極側電解液は濃い方が放電性能が良く、負極側電解液濃度が同一の場合、耐漏液性もやゝ良くなる。これは限られた少量の正極側電解液量中になるべく多量のOH<sup>-</sup>イオンを保有するためには濃い方が適しており、高濃度の方が粘度があり、セパレータと正極活物質間を密着させ、電解液を介在させ易いため、放電性能が良くなると思われる。また、耐漏液性についても、正極側電解液は濃い方が粘度が高いため、注射後、

リ電池を提供するものである。

すなわち本発明者らは、漏液の起こり易い負極側電解液を低濃度にするとともに、正極側電解液を高濃度にするにより、耐漏液性および放電性能をとともに満足するアルカリ電池を得ることに成功した。

本発明は、上記のように正・負極電解液濃度を異ならせるものであるから、セパレータにはグラフト重合ポリエチレン膜、スルホン化ポリエチレン膜のようなイオン交換膜など、多孔性でない半透膜を用いる。特に無負荷状態では電解液の移動が少なく、通電状態でイオンの拡散とともに一部移動するような性質を有することが望ましい。

以下本発明を実施例により説明する。

第2図は実施例に使用した直径11.6mm、高さ5.4mmの電池を示す。1は正極板、2は封口板、3はAg<sub>2</sub>Oからなる正極活物質で、5重量%の黒鉛を含む。4は炭化亜鉛からなる負極活物質で3重量%のカルボキシメチルセルロースを含む。5はアクリル酸を放射線グラフト重合したポリエチレ

6  
正極側内筒壁まで液が流れないので、多少耐漏液性が向上すると思われる。

第1表

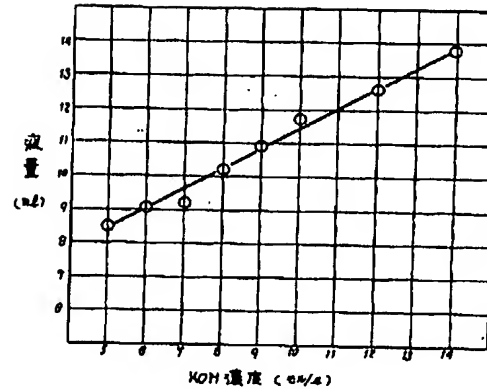
電 解 液 濃 度		漏液発生率 (%)	放電容量 (mAh)
負極側 (モル/ℓ)	正極側 (モル/ℓ)		
10	10	60	156
8	13	5	166
8	8	10	146

第2表

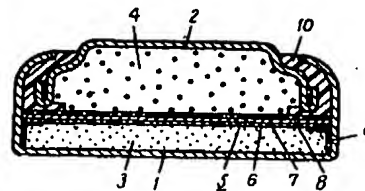
電 解 液 濃 度		漏液発生率 (%)	放電容量 (mAh)
負極側 (モル/ℓ)	正極側 (モル/ℓ)		
6.0	10	0	110
7.0	10	5	140
7.5	10	5	152
8.0	10	5	156
8.5	10	15	156
9.0	10	25	156
10.0	10	60	156
13.0	10	80	153

特開昭56-76172(3)

第1図



第2図



第2表においては、負極側電解液が8.0モル/lを超え8.5モル/l以上で漏液発生率が大となり、7.0モル/l以下では放電性能が低下することを示している。

以上によって、正極側電解液濃度は濃い方が好ましく、1.0モル/l以上が良い。負極側の濃度は8.0モル/lを上限とし、7.0モル/lを下限とすべきである。また一般に亜鉛を負極とする場合、ZnOを電解液に溶解するが、この場合は、 $K^+$ イオン濃度で規制すれば、ほぼ同じ効果を示す。

以上のように、本発明によれば、耐漏液性、放電性能ともに優れたアルカリ電池を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は各種濃度のKOH水溶液を恒温・恒湿の下に放置したときの容量の変化を示す図、第2図は実施例の電池の縦断面図である。

1……正極板、2……封口板、3……正極活物質、4……負極、5……セパレータ、6……ガスケット。